

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-168078
 (43)Date of publication of application : 22.06.1999

(51)Int.Cl. H01L 21/304
 H01L 21/304
 B08B 3/02

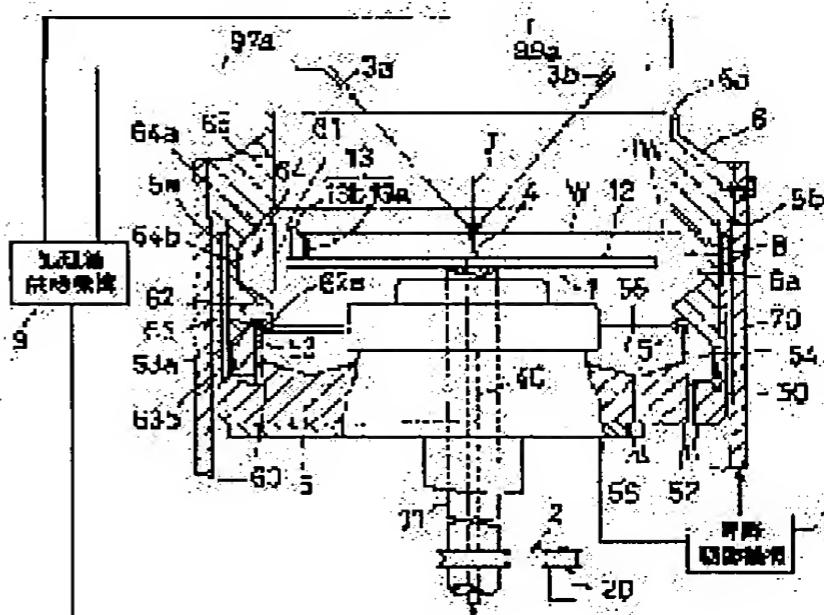
(21)Application number : 09-333984 (71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD
 (22)Date of filing : 04.12.1997 (72)Inventor : IZUMI AKIRA
 MIYA KATSUHIKO

(54) SUBSTRATE TREATMENT EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suitably separate and recover a plural kinds of treatment liquids supplied to the lower surface of a substrate.

SOLUTION: A substrate W is isolated from the oppositely facing surface of a spin base 1 and held. From a treating liquid supplying part 4 installed on the facing surface of the spin base 1, a plural kinds of treatment liquids are selectively supplied toward the vicinity of the rotation center of the lower surface of the substrate W. Around the substrate W held, a guide member 6 in which a chemical liquid guiding part 60 and a waste solution guiding part 61 are formed is arranged and is made capable of freely ascending and descending. When the chemical liquid is supplied to the substrate W, the chemical liquid guiding part 60 is positioned on the side part of the substrate W, and the chemical liquid after the treatment is recovered through the chemical liquid guiding part 60, a chemical liquid recovering vessel 54 of a treatment cup 5, a chemical liquid recovering port 50 and a chemical liquid recovering pipe 52. When pure water is supplied to the substrate W, the waste solution guiding part 61 is positioned on the side part of the substrate W, the waste solution after treatment is recovered through a waste solution guiding part 61, a waste liquid recovering vessel 55, a waste liquid recovering port 51, and a waste solution pipe 56.



[Number of appeal against examiner's decision 2004-011581
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's 07.06.2004
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the substrate processor which supplies two or more kinds of processing liquid to the underside of a substrate according to an individual, and performs substrate processing with each processing liquid while rotating a substrate. The spin base which has the underside of a substrate, and the opposed face which counters, and a substrate maintenance means to hold a substrate where it was prepared in said spin base and the underside of a substrate is estranged from the opposed face of said spin base. A revolution means to rotate said substrate maintenance means to hold said spin base and substrate. The processing liquid feed zone which supplies selectively two or more kinds of processing liquid towards near the center of rotation of the underside of the substrate which was formed in the opposed face of said spin base, and was held at said substrate maintenance means. Corresponding to two or more recovery ways prepared according to the individual corresponding to the class of processing liquid, and the class of processing liquid, it is prepared according to an individual. Two or more advice sections which catch the processing liquid which disperses from the rotating substrate in the side of the substrate held at said substrate maintenance means, and are led to the recovery way corresponding to the processing liquid. The substrate processor characterized by having a centering-control means to adjust the physical relationship of the substrate and each advice section which were held at said substrate maintenance means so that the processing liquid which disperses from the rotating substrate may be caught in the advice section corresponding to the class of the processing liquid.

[Claim 2] The substrate processor characterized by rotating a substrate at the rotational frequency of ten or more rpm in case processing liquid is supplied to the underside of the substrate held at said substrate maintenance means from said processing liquid feed zone in a substrate processor according to claim 1.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Rotating a substrate, this invention relates to the substrate processor which supplies two or more kinds of processing liquid to the underside of a substrate according to an individual, and performs substrate processing with each processing liquid, and relates to the technique for carrying out separation recovery of the processing liquid of various kinds after using for processing especially suitably.

[0002]

[Description of the Prior Art] An example of this conventional kind of substrate processor is shown in drawing 10. The equipment shown in drawing 10 is equipment for performing washing processing which used a drug solution and pure water for Substrate W, and is equipped with the function to separate and collect the drug solutions and waste fluid after processing.

[0003] The spin chuck 500 pivotable at the circumference of the axis J of the direction of a vertical after this equipment has held Substrate W by the horizontal position, The motor 502 for rotating a spin chuck 500 through a revolving shaft 501, It has the cup 503 which surrounds the substrate W to process and forms a processing room, and the nozzles 504a, 504b, 504c, and 504d for supplying processing liquid, such as a drug solution and pure water, from the slanting upper part or a slanting lower part to Substrate W.

[0004] The spin chuck 500 equips the radial with spin base 500c to which three or more arm 500b extended from revolution section 500a connected with the revolving shaft 501, as shown in drawing 10 and drawing 11. 500d of substrate attachment components for holding Substrate W near the point of each arm 500b is set up, and it is constituted so that the periphery section of Substrate W may be held by three or more places at 500d of these substrates attachment components.

[0005] The exhaust port 505 which discharges liquid after being used for washing processing of Substrate W is formed in the pars basilaris ossis occipitalis of a cup 503. During processing, the internal surface of this cup 503 catches the penetrant remover which disperses from the rotating substrate W, and guides an exhaust port 505.

[0006] Moreover, the approximate circle board-like gutter material 507 which has the gutter 506 of the shape of a ring which counters an exhaust port 505 under the cup 503 is attached in the protection cylinder 508 which surrounds a revolving shaft 501 free [rotation]. The effluent flowing-down opening 509 is formed in one predetermined place of the pars basilaris ossis occipitalis of a gutter 506. Moreover, the ring gear 510 is being fixed to the periphery of the gutter material 507, and the actuation gear 512 attached in the driving shaft of a motor 511 is engaging to this ring gear 510. The waste fluid recovery drain 513 for collecting the waste fluid after being used for the pan of the gutter material 507 by washing processing below, and the drug solution recovery drain 514 for collecting the drug solutions after washing processing are formed.

[0007] By such configuration, the effluent flowing-down opening 509 of the gutter material 507 can be selectively located above either the waste fluid recovery drain 513 or the drug solution recovery drain 514 by driving a motor 511. And for example, in case a drug solution is supplied to

Substrate W, drug solutions can be collected for reuse by locating the effluent flowing-down opening 509 above the drug solution recovery drain 514. On the other hand, in order to, wash out the drug solution adhering to Substrate W with pure water for example, in case pure water is supplied to Substrate W, the waste fluid (pure water with which the drug solution was mixed) after being used for washing processing can be discarded by locating the effluent flowing-down opening 509 above the waste fluid recovery drain 513.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when a penetrant remover was supplied and processed on the underside of the substrate W held at the spin chuck 500 with equipment conventionally which has the above-mentioned configuration, there were the following problems.

[0009] That is, the liquid end of the drug solution and pure water which were supplied from the slanting lower part towards the underside of Substrate W to Substrate W is carried out by arm 500b of spin base 500c, the many serve as fog-like Mist and they will float the processing room in a cup 503. Consequently, the Mist-ized drug solutions cannot be collected effectively, but the useless consumption of a drug solution will increase. Moreover, the concentration of the drug solution collected while the pure water Myst-ized at the time of recovery of a drug solution becomes easy to be mixed with the drug solution collected within a cup 503 and processing was repeated falls, and the throughput by the drug solution will decline gradually.

[0010] Moreover, conventionally, with equipment, the recovery path from the cup 503 to the effluent flowing-down opening 509 of the gutter material 507 through an exhaust port 505 is used in common with the drug solution collected for reuse, and the waste fluid to discard, mixing of 2 liquid in this recovery path cannot be avoided, but separation recovery with a drug solution and waste fluid becomes imperfection. Consequently, since it is discarded with pure water after the drop of the drug solution adhering to a recovery path common to the above was used for washing processing, at the time of recovery of waste fluid, the amount of drug solutions of the part which can carry out effective recovery will decrease, and the useless consumption of a drug solution will increase it to it. Moreover, since the pure water adhering to a recovery path common to the above mixes in the drug solution to collect, the concentration of the drug solution collected while repeating processing falls, and the throughput by the drug solution will decline gradually at the time of recovery of a drug solution.

[0011] Moreover, the above inconvenience may be similarly produced, not only when carrying out separation recovery of two kinds of liquid, but when carrying out separation recovery of three or more kinds of liquid.

[0012] This invention is made in view of such a situation, and aims at offering the substrate processor which can carry out separation recovery of two or more kinds of processing liquid supplied to the underside of a substrate suitably.

[0013]

[Means for Solving the Problem] This invention takes the following configurations, in order to attain such an object. Namely, invention according to claim 1 is set to the substrate processor which supplies two or more kinds of processing liquid to the underside of a substrate according to an individual, and performs substrate processing with each processing liquid, rotating a substrate. The spin base which has the underside of a substrate, and the opposed face which counters, and a substrate maintenance means to hold a substrate where it was prepared in said spin base and the underside of a substrate is estranged from the opposed face of said spin base, A revolution means to rotate said substrate maintenance means to hold said spin base and substrate, The processing liquid feed zone which supplies selectively two or more kinds of processing liquid towards near the center of rotation of the underside of the substrate which was formed in the opposed face of said spin base, and was held at said substrate maintenance means, Corresponding to two or more recovery ways prepared according to the individual corresponding to the class of processing liquid, and the class of processing liquid, it is prepared according to an individual. Two or more advice sections which catch the processing liquid which disperses from the rotating substrate in the side of the substrate held at said substrate maintenance means, and are led to the recovery way corresponding to the processing liquid, It is characterized by having a centering-control means to adjust the physical relationship of the

substrate and each advice section which were held at said substrate maintenance means so that the processing liquid which disperses from the rotating substrate may be caught in the advice section corresponding to the class of the processing liquid.

[0014] In case invention according to claim 2 supplies processing liquid to the underside of the substrate held for said substrate maintenance means in the substrate processor given in above-mentioned claim 1 from said processing liquid feed zone, it is characterized by rotating a substrate at the rotational frequency of ten or more rpm.

[0015]

[Function] The operation of this invention is as follows. A substrate maintenance means holds a substrate, where the underside of a substrate is estranged from the opposed face of the spin base. In the state of maintenance of this substrate, the substrate held at the substrate maintenance means rotates with the spin base and a substrate maintenance means with a revolution means.

[0016] Two or more kinds of processing liquid is selectively supplied towards near the center of rotation of the underside of this revolving substrate from the processing liquid feed zone prepared in the opposed face of the spin base, and substrate processing is performed.

[0017] Since a substrate turns the underside to the opposed face of the spin base and is estranged and held from the opposed face of the spin base, the processing liquid supplied towards near the center of rotation of the underside of a substrate from the processing liquid feed zone prepared in the opposed face of the spin base does not have an obstruction, and can supply the all to a substrate.

[0018] By revolution of a substrate, the processing liquid supplied near the center of rotation of the underside of a substrate can be opened all over the underside of a substrate, is shaken off from the periphery section of a substrate, and disperses in the side of a substrate.

[0019] The physical relationship of the substrate and each advice section which were held at the substrate maintenance means is adjusted so that the processing liquid which disperses from the substrate which rotates with a centering-control means may be caught in the advice section corresponding to the class of the processing liquid before supplying processing liquid near the center of rotation of the underside of a substrate.

[0020] Therefore, the processing liquid which disperses in the side from the rotating substrate is caught in the advice section corresponding to the class of the processing liquid, is led to the recovery way corresponding to the class of the processing liquid, and is collected through the recovery way.

[0021] When changing the class of processing liquid supplied near the center of rotation of the underside of a substrate, the physical relationship of the substrate and each advice section which were held at the substrate maintenance means is adjusted in another advice section corresponding to the class of the processing liquid by the centering-control means so that the processing liquid which disperses from the rotating substrate may be caught. And the processing liquid is caught in the advice section corresponding to the class of the processing liquid, is led to the recovery way corresponding to the class of the processing liquid, and is collected.

[0022] That is, it is the advice section and the recovery way where the recovery path of processing liquid was established according to the individual for every class of processing liquid after dispersing from the rotating substrate, and the processing liquid of various kinds is not mixed on a recovery path.

[0023] Since a substrate is rotated at the rotational frequency of ten or more rpm in case processing liquid is supplied to the underside of the substrate held at the substrate maintenance means from a processing liquid feed zone according to invention according to claim 2, the processing liquid supplied to the underside of a substrate spreads promptly on the underside of a substrate, and can process the underside of a substrate effectively. Moreover, it can prevent that the processing liquid supplied to the underside of a substrate falls on the opposed face of the spin base, and inconvenience with which the spin base is polluted with processing liquid can also be prevented. Although the ambient atmosphere of a drug solution will remain between the undersides of the substrate with which the spin base was held with the opposed face of the spin base during dirt and processing after it and a substrate will be especially polluted with a drug

solution when processing liquid is a drug solution, and a drug solution falls on the opposed face of the spin base. As mentioned above, by rotating a substrate at the engine speed of ten or more rpm, it is prevented that a drug solution falls on the opposed face of the spin base, and it can prevent that a substrate is polluted with a drug solution.

[0024]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is drawing of longitudinal section showing the configuration of the substrate processor concerning one example of this invention.

[0025] Where this example equipment is equipment for performing washing processing which used a drug solution and pure water for Substrate W and Substrate W is held by the horizontal position. The spin chuck 1 is pivotable at the circumference of the axis J of the direction of a vertical, and the revolution drive 2 as a revolution means to carry out revolution actuation of the spin chuck 1. The nozzles 3a and 3b for supplying processing liquid, such as a drug solution and pure water, to the top face of the substrate W held at the spin chuck 1. The processing liquid feed zone 4 for supplying selectively two or more kinds of processing liquid, such as a drug solution and pure water, towards near the center of rotation of the underside of the substrate W held at the spin chuck 1. It has the rise-and-fall drive 7 as a centering-control means to make it go up and down the processing cup 5 from which the drug solution recovery opening 50 and the waste fluid recovery opening 51 were formed, the advice member 6 in which the drug solution advice section 60 and the waste fluid advice section 61 were formed, and the processing cup 5 and the advice member 6.

[0026] The spin chuck 1 is held in the processing room 8. The processing room 8 is formed to the processing cup 5 and the processing cup 5 of the advice member 6 which can go up and down. The revolving shaft 11 is arranged so that the center section of the base of the processing cup 5 may be penetrated, and the disc-like spin base 12 which has the opposed face which counters the upper bed section of this revolving shaft 11 on the underside of Substrate W is really attached pivotable.

[0027] Three or more substrate attachment components 13 as a substrate maintenance means which hold the periphery section of Substrate W by three or more places are set up at equal intervals along the periphery of the spin base 12 by the top face which is the above-mentioned opposed face of the spin base 12. In addition, by drawing 1, in order to avoid that a drawing becomes complicated, only one substrate attachment component 13 is shown.

[0028] Each substrate attachment component 13 is equipped with substrate attaching part 13b which presses the periphery end face of the substrate W supported by substrate supporter 13a and substrate supporter 13a which support the periphery section of Substrate W from a lower part, and holds Substrate W, and it is constituted so that it may be made to estrange from the top face of the spin base 12 and Substrate W may be held by the horizontal position. Each substrate attachment component 13 consists of a maintenance condition that substrate attaching part 13b presses the periphery end face of Substrate W, and a condition that substrate attaching part 13b separates from the periphery end face of Substrate W and of not holding, possible [a change]. The switch with this maintenance condition and the condition of not holding is realized by the link mechanism indicated by JP,3-9607,B.

[0029] The processing liquid supply pipe 40 is inserted in the core of a revolving shaft 11, and the upper bed of this processing liquid supply pipe 40 serves as the above-mentioned processing liquid feed zone 4. Near the soffit of a revolving shaft 11, interlocking connection of the revolution drive 2 equipped with the motor 20 as a driving source etc. is carried out. the substrate W held by this revolution drive 2 at the spin chuck 1 -- a spin chuck 1 and the substrate attachment component 13 -- ** -- washing processing to Substrate W is performed in the condition of having made it both rotating, by supplying a drug solution and pure water from Nozzles 3a and 3b or the processing liquid feed zone 4.

[0030] A drug solution and pure water are supplied to these nozzles 3a and 3b or the processing liquid feed zone 4 from the processing liquid feeder style 9. This processing liquid feeder style 9 is equipped with the drug solution tank 90 for storing the drug solution, the pure-water feed zones (utility of works etc.) 91 which supply pure water as shown in drawing 2. It is constituted

so that the drug solution collected after free passage connection is made at the drug solution tank 90 and the drug solution recovery tubing 52 by which free passage connection was made was used for the drug solution recovery opening 50 of the processing cup 5 by processing may be stored and reused by the drug solution tank 90.

[0031] Free passage connection of circulation piping 95a by which a pump 92, filter 93a, and closing motion valve 94a were infixed in the drug solution tank 90, and a pump 92, filter 93b and circulation piping 95b in which closing motion valve 94b was infixed is made.

[0032] Free passage connection of the drug solution charging line 97a in which closing motion valve 96a was infixed is made at circulation piping 95a. Free passage connection of this drug solution charging line 97a is made at nozzle 3a. When not supplying a drug solution from nozzle 3a, open and closing motion valve 96a is made close, closing motion valve 94a is fed by the pump 92, the drug solution in the drug solution tank 90 circulates through circulation piping 95a, and an impurity is removed by filter 93a. And when supplying a drug solution from nozzle 3a, close and closing motion valve 96a is made open for closing motion valve 94a, and the drug solution in the drug solution tank 90 fed by the pump 92 is spouted from nozzle 3a.

[0033] Moreover, free passage connection of the drug solution charging line 97b in which closing motion valve 96b was infixed is made at circulation piping 95b. Free passage connection of this drug solution charging line 97b is made at the processing liquid supply pipe 40. When not supplying a drug solution from the processing liquid feed zone 4 Open and closing motion valve 96b is made close, and closing motion valve 94b is fed by the pump 92. When the drug solution in the drug solution tank 90 circulates through circulation piping 95b, an impurity is removed by filter 93b and a drug solution is supplied from the processing liquid feed zone 4 Close and closing motion valve 96b is made open for closing motion valve 94b, and the drug solution in the drug solution tank 90 fed by the pump 92 is spouted from the processing liquid feed zone 4.

[0034] Free passage connection of pure-water charging line 99a in which closing motion valve 98a was infixed, and the pure-water charging line 99b in which closing motion valve 98b was infixed is made at the pure-water feed zone 91. Free passage connection of the pure-water charging line 99a is made at nozzle 3b, and a blowout and its halt of the pure water from nozzle 3b are switched by closing motion of closing motion valve 98a. Moreover, free passage connection of the pure-water charging line 99b is made at the processing liquid supply pipe 40, and a blowout and its halt of the pure water from the processing liquid feed zone 4 are switched by closing motion of closing motion valve 98b. In addition, it consists of switching selectively open [of the closing motion valves 96b and 98b] so that supply with the drug solution from the processing liquid feed zone 4 to the underside of Substrate W and pure water can be performed selectively.

[0035] It returns to drawing 1 , and the processing cup 5 is an abbreviation closed-end cylindrical shape-like container, and the cylinder-like diaphragm 53 projects in a base towards the upper part, and it is formed in it. Thereby, the anchor ring-like drug solution collection tank 54 is formed by plane view between a diaphragm 53 and side-attachment-wall 5a of the processing cup 5, and the approximately cylindrical waste fluid collection tank 55 is formed inside the diaphragm 53. The drug solution collection tank 54 is a tub for collecting the drug solutions after being used for processing, and the drug solution recovery opening 50 by which free passage connection was made is formed in the base at the drug solution recovery tubing 52. Moreover, the waste fluid collection tank 55 is a tub for collecting the waste fluid which should be discarded like pure water after being used for processing, and the waste fluid recovery opening 51 is formed in the base. Free passage connection of the waste fluid piping 56 is made, and the waste fluid collected through this waste fluid piping 56 is discarded by the effluent recovery opening 51.

[0036] The advice member 6 has the configuration symmetrical with an abbreviation revolution to the axis J passing through the core of a revolving shaft 11. And it is attached in the supporter material 70 of the shape of a cylinder which surrounds the processing cup 5. The supporter material 70 of the shape of this cylinder goes up and down with the rise-and-fall drive 7, and, thereby, the advice member 6 can go up and down it now to a spin chuck 1.

[0037] The advice member 6 has internal-surface 6a which has a configuration symmetrical with

a revolution to a revolving shaft 11. The sideways heights 62 which projected in the method of inside toward the spin chuck 1 in the location which estranged only predetermined distance to the upper part from that soffit are formed in this internal-surface 6a. These sideways heights 62 have bisected internal-surface 6a of the advice member 6 in the drug solution advice section 60 by the side of a lower part, and the waste fluid advice section 61 by the side of the upper part. If it puts in another way, the sideways heights 62 are formed in the boundary section of the drug solution advice section 60 and the waste fluid advice section 61. The drug solution advice section 60 is a part for leading the drug solution which should be collected for reuse to the drug solution collection tank 54, and the waste fluid advice section 61 is a part for leading the waste fluid which should be discarded to the waste fluid collection tank 55.

[0038] Tongue 62a which hung down caudad is formed in the point (part which approached the spin chuck 1 most) of the sideways heights 62. Thereby, the downward crevice 63 which became depressed up and was caudad opened as a result is formed in the drug solution advice section 60. Let top panel 63a of this downward crevice 63 be the inclined plane formed so that a path might become small, so that it goes up. In the lower part side of this top panel 63a, vertical cylinder side 63b stands in a row.

[0039] On the other hand, top panel 64a which consists of an inclined plane formed so that a path might become small is formed in it, so that it goes to the part by the side of the upper part of the waste fluid advice section 61 up, and in the lower part side of this top panel 64a, vertical cylinder side 64b stands in a row. Therefore, the sideways crevice 64 which became depressed toward the direction which deserts a spin chuck 1 by the top face of top panel 64a, cylinder side 64b, and the sideways heights 62, and was opened in the direction of a spin chuck 1 is formed. Moreover, it extends up further and the upward heights 65 which have a vertical cylinder internal surface are formed so that it may stand in a row from the upper bed side of top panel 64a of the sideways crevice 64.

[0040] In this example equipment, while the vertical direction location of a spin chuck 1 is always kept constant, the advice member 6 and the processing cup 5 go up and down it if needed. The 1st height (H1) which specifically catches the drug solution which disperses in the side from the substrate W which the advice member 6 is held at a spin chuck 1, and rotates in the drug solution advice section 60, 2 height (H2) of ** which catches the pure water which disperses in the side from the substrate W which is similarly held at a spin chuck 1 and rotates in the waste fluid advice section 61, Upper bed 6b (refer to drawing 1) of the advice member 6 goes up and down selectively in the height of a three-stage with the 3rd height (H3) located below the substrate maintenance height (HW) in a spin chuck 1. moreover, substrate maintenance height [in / in the processing cup 5 / a spin chuck 1] (HW) and abbreviation -- it goes up and down selectively in the processing height (H.P.) to which upper bed 5b (refer to drawing 1) is located in the same height, and the evacuation height (HR) which can avoid interference with this advice member 6 when the advice member 6 is located in the 3rd height (H3) of the above.

[0041] The above-mentioned rise-and-fall migration of the advice member 6 and the processing cup 5 is performed by the rise-and-fall drive 7. The rise-and-fall drive 7 is equipped with well-known 1 shaft-orientations drives (not shown), such as a ball screw, and it consists of that you make it go up and down the supporter material 70 with this 1 shaft-orientations drive so that you may make it go up and down the advice member 6 between the 1st height (H1) of the above - the 3rd height (H3). Moreover, similarly, rise and fall of the processing cup 5 are constituted from your making it go up and down the supporter material which supports the processing cup 5 and which is not illustrated by 1 shaft-orientations drive with which the rise-and-fall drive 7 was equipped and which is not illustrated so that you may make it go up and down the processing cup 5 between the above-mentioned processing height (H.P.) and evacuation height (HR). In addition, this equipment is equipped with the sensor which detects that the advice member 6 was located in each height (H1, H2, H3), and the sensor (neither is illustrated) which detects that the processing cup 5 was located in each height (H.P., HR).

[0042] Drawing 3 is the block diagram showing the configuration of the control system of this equipment, and the configuration for controlling the revolution drive 2 for carrying out revolution actuation of the spin chuck 1, the processing liquid feeder style 9, and the rise-and-fall drive 7

for going up and down the advice member 6 and the processing cup 5 is shown. Actuation of the revolution drive 2, actuation of the processing liquid feeder style 9, and actuation of the rise-and-fall drive 7 are controlled by the control section 10. The sensors S1-S3 which detect that the advice member 6 was located in each height (H1, H2, H3) in a control section 10, Sensor S4 and the output signal from S5 which detect that the processing cup 5 was located in each height (H.P., HR) are given, and a control section 10 controls the rise-and-fall drive 7 based on the output of these sensors. While making it located in the height (H1, H2, H3) of a request of the advice member 6, it is controlling to make it located in the height (H.P., HR) of a request of the processing cup 5.

[0043] Next, actuation of this equipment is explained with reference to drawing 4 thru/or drawing 6. Drawing 4 shows the condition at the time of drug solution processing, drawing 5 shows the condition at the time of rinse processing and desiccation processing, and drawing 6 shows the condition at the time of carrying in/taking out of a substrate.

[0044] First, the outline of processing is explained. First, it is carried in by the carrier robot which one substrate W does not illustrate, and this substrate W is held by the horizontal position at a spin chuck 1. Then, a spin chuck 1 rotates and, thereby, a high-speed revolution is carried out at the circumference of the axis J of the direction of a vertical where Substrate W passes along the core. Only towards the top face of this substrate W by which the high-speed revolution is carried out, an underside, or an underside, a drug solution is supplied from nozzle 3a and the processing liquid feed zone 4, and drug solution processing using drug solutions, such as an etching reagent, is performed. Then, in order to wash out the drug solution which adhered to the field under Substrate W (above), pure water is supplied from nozzle 3b and the processing liquid feed zone 4 (rinse processing). And the regurgitation of pure water is stopped and swing OFF dries the moisture of a field under Substrate W (above) (desiccation processing). Then, the revolution of a spin chuck 1 is suspended and Substrate W is taken out by the carrier robot out of equipment.

[0045] As shown in drawing 4 at the time of drug solution processing, the processing cup 5 is in the processing height HP, and the advice member 6 is in the 1st height H1. The drug solution advice section 60 is located in the side of Substrate W in this condition. The drug solution supplied from the processing liquid feed zone 4 becomes there is no obstruction and possible [carrying out effective recovery of all the drug solutions that the all will be supplied to the underside of Substrate W, and supplied to the underside of Substrate W]. By revolution of Substrate W, the drug solution supplied to the underside of Substrate W spreads all over the underside of Substrate W, is shaken off from the periphery section, and disperses around. Moreover, in supplying a drug solution from nozzle 3a, by revolution of Substrate W, the drug solution supplied from nozzle 3a spreads all over the top face of Substrate W, is shaken off from the periphery section, and disperses around. The drug solution which was supplied to the field under Substrate W (above), and dispersed from the rotating substrate W is caught in the drug solution advice section 60, is led to the drug solution collection tank 54, and is stored by the drug solution tank 80 through the drug solution recovery opening 50 and the drug solution recovery tubing 52. At this time, the sideways heights 62 prevent that a drug solution flows into the waste fluid advice section 61. There is especially no possibility that the drug solution caught in the drug solution advice section 60 may flow into the waste fluid advice section 61 since tongue 62a is formed at the head of the sideways heights 62 and the downward crevice 63 is formed in the upper part of the drug solution advice section 60 in this example.

[0046] On the other hand, as shown in drawing 5 at the time of rinse processing and desiccation processing, the processing cup 5 is in the processing height HP like the time of drug solution processing, and the advice member 6 is in the 2nd height H2 lower than the 1st height H1. In this condition, it spreads in a field under the substrate W (above) held at the spin chuck 1, and the processing liquid (in this case, pure water) which dispersed in the side from that periphery section is caught in the waste fluid advice section 61, is led to the waste fluid collection tank 55, and is discarded through the waste fluid recovery opening 51 and the waste fluid piping 56.

[0047] In the condition of drawing 5, since the head of the diaphragm 53 which divides the drug solution collection tank 54 and the waste fluid collection tank 55 has entered the downward

crevice 63 formed in the drug solution advice section 60, the pure water caught in the waste fluid advice section 61 is not led to the drug solution collection tank 54. At this time, it prevents that the processing liquid caught in the waste fluid advice section 61 jumps out of the sideways crevice 64 formed in the waste fluid advice section 61 to the equipment exterior. Moreover, tongue 62a formed downward at the head of the sideways heights 62 leads smoothly the processing liquid from the waste fluid advice section 61 to the waste fluid collection tank 55 of the lower part. Furthermore, the upward heights 65 formed above the waste fluid advice section 61 will prevent **, if the droplet of processing liquid jumps out of Substrate W besides equipment. About this point, it is also the same as when the advice member 6 is in the 1st height H1.

[0048] In addition, Substrate W is made into the rotational frequency of ten or more rpm, and is made to carry out a high-speed revolution first, in case the above-mentioned drug solution processing, rinse processing, and desiccation processing are performed further after that. Thereby, the drug solution and pure water which were supplied to the underside of Substrate W spread promptly on the underside of Substrate W, and can process the underside of Substrate W effectively. Moreover, it can prevent that the drug solution supplied to the underside of Substrate W and pure water fall on the opposed face of the spin base 12, and inconvenience with which the spin base 12 is polluted with a drug solution or pure water (waste fluid) can also be prevented. Although the ambient atmosphere of a drug solution will remain between the undersides of the substrate W with which the spin base 12 was held with the opposed face of the spin base 12 during dirt and processing after it and Substrate W will be polluted with a drug solution when a drug solution falls on the opposed face of the spin base 12 especially, such inconvenience can also be prevented by carrying out the high-speed revolution of the rotational frequency of Substrate W at the rotational frequency of ten or more rpm.

[0049] In case Substrate W is carried in to this substrate processor, and in case Substrate W is taken out from this substrate processor, as shown in drawing 6, the processing cup 5 is in evacuation height HR lower than the processing height HP, and the advice member 6 is in the 3rd height H3 still lower than the 2nd height H2. In this condition, it is in the location where upper bed 6b of the advice member 6 is lower than maintenance height HW of the substrate W by the spin chuck 1, and carrier delivery of Substrate W is performed between the carrier robots and spins chuck 1 which are not illustrated. Since there is internal-surface 6a which is the processing liquid attachment site of the advice member 6 caudad from Substrate W in that case, in case Substrate W is delivered, there is no possibility that processing liquid may fall from the advice member 6 to Substrate W.

[0050] As mentioned above, since according to this example it constituted so that processing liquid might be supplied near the center of rotation of the underside of the substrate W held to the horizontal position in the condition of having estranged from the opposed face of the spin base 12 from the processing liquid feed zone 4 prepared in the opposed face of the spin base 12, it becomes possible to carry out effective recovery of all the processing liquid supplied from the processing liquid feed zone 4. Moreover, since it constitutes so that recovery of a drug solution and recovery of pure water may be performed in the recovery path according to individual, the inconvenience produced with equipment conventionally shares a part of recovery path can be canceled, and separation recovery of a drug solution and the pure water can be carried out good. Therefore, separation recovery of two or more kinds of all processing liquid supplied to the underside of the substrate W held at the horizontal position can be carried out suitably.

[0051] Next, another example of this invention is explained with reference to drawing 7. Drawing 7 is drawing of longitudinal section showing the configuration of the substrate processor concerning another example of this invention. Although this example equipment is also equipment for performing washing processing which used a drug solution and pure water for Substrate W, it is the example equipped with the thing of different structure from the thing of the example of drawing 1 as a processing cup or an advice member.

[0052] The casing 101 to which the processing cup 100 holds a revolving shaft 11, the revolution drive 2, etc. in a center section at the bottom is attached fixed, the cylinder-like diaphragms 102a, 102b, and 102c are set up by the perimeter, and, specifically, the drug solution collection

tank 54 and the waste fluid collection tank 55 are formed of these diaphragms 102a-102c. The space between the external wall surface of inside diaphragm 102a and the internal surface of middle diaphragm 102b is the drug solution collection tank 54, and the space between the external wall surface of middle diaphragm 102b and the internal surface of outside diaphragm 102c is the waste fluid collection tank 55.

[0053] In addition, in this example, the exhaust air tub 103 for exhausting the gas in the processing room 8 is formed between the external wall surface of casing 101, and the internal surface of inside diaphragm 102a. The exhaust port 105 by which free passage connection was made is established in the exhaust duct 104 at the pars basilaris ossis occipitalis of this exhaust air tub 103, and it is constituted so that the gas in the processing room 8 may be attracted through the exhaust air tub 103 from an exhaust port 105.

[0054] Since the configuration of others of a processing cup and the recovery way of a drug solution and waste fluid are the same as that of the example mentioned above, they attach the same sign as drawing 1, and omit the explanation.

[0055] In addition, it is fixed with the spin chuck 1, without going up and down, and the processing cup 100 constitutes the rise-and-fall drive 7 from this example so that you may make it go up and down only the advice member 110.

[0056] Moreover, below by drawing 7, in order to avoid that a drawing becomes complicated, as for each diaphragms 102a-102c or the advice member 110, only the cross-section configuration is shown.

[0057] The advice member 110 has the tubed configuration, and it is prepared above the drug solution collection tank 54 and the waste fluid collection tank 55 free [rise and fall] to the processing cup 100 so that the perimeter of the substrate W held by a spin chuck 1 and it may be surrounded. The ramps 111a and 111b to which a path becomes small are formed in two places, so that it goes to this advice member 110 up. Each ramps 111a and 111b open spacing mutually, and are arranged concentrically. Moreover, the gas incorporation openings 112a and 112b with which Path R was similarly constituted are formed in the upper bed section of each ramps 111a and 111b. Furthermore, in the soffit section of ramp 111a, vertical sections 113 and 114a stand in a row, and vertical section 114b stands in a row in the soffit section of ramp 111b. Each ramps 111a and 111b are connected through vertical sections 114a and 114b, and the opening 115 of a large number which form effluent advice passage in a circumferencial direction is drilled by this joining segment. Moreover, while the slot 116 in a circle is formed between a vertical section 113 and vertical section 114a and this slot 116 is inserted in middle diaphragm 102b by the advice member 110, the advice member 110 is arranged at it so that vertical sections 114a and 114b may be inserted in the waste fluid collection tank 55.

[0058] As shown in drawing 7, when ramp 111a is located in maintenance height HW of the substrate W held at the spin chuck 1, the processing liquid (drug solution) which disperses from the rotating substrate W is caught by ramp 111a, is led to the drug solution collection tank 54 along with ramp 111a and a vertical section 113, and is stored by the drug solution tank 80 (refer to drawing 2) through the drug solution recovery opening 50 and the drug solution recovery tubing 52. In addition, ramp 111a of the advice member 110 and a vertical section 113 constitute the drug solution advice section 60 from this example.

[0059] Moreover, as shown in drawing 8, when ramp 111b is located in maintenance height HW of the substrate W held at the spin chuck 1, the processing liquid (pure water) which disperses from the rotating substrate W is caught by ramp 111b, is led to the waste fluid collection tank 55 from opening 115 along with ramp 111b and vertical section 114b, and is discarded through the waste fluid recovery opening 51 and the waste fluid piping 56. In addition, ramp 111b of the advice member 110, vertical section 114b, and opening 115 constitute the waste fluid advice section 61 from this example.

[0060] Moreover, in this example, the clearance between the internal surface of the tubed revolving shaft 11 and the external wall surface of the penetrant remover supply pipe 40 inserted in that revolving shaft 11 is made into the gas supply way 120. Free passage connection of this gas supply way 120 is made through the piping 122 in which the closing motion bulb 121 was infix at the gas supply source 123. The top face of the gas feed zone 124 of the upper bed

section of the gas supply way 120 to the spin base 1, It is constituted so that pure gases, such as pure air and pure inert gas (nitrogen gas etc.), can be supplied to the space between the undersides of the held substrate W, and desiccation of Substrate W can be promoted now by supplying a gas from the gas feed zone 124 at the time of desiccation processing.

[0061] Moreover, this example omitted Nozzles 3a and 3b, and has formed the ambient atmosphere cutoff member 130 above the spin chuck 1. More greatly a little than the diameter of Substrate W, this ambient atmosphere cutoff member 130 has the path smaller than the path R of the gas incorporation openings 112a and 112b of the advice member 110, and is really attached in the soffit section of the tubed support shaft 131 pivotable. The support shaft 131 is supported by the support arm 132 free [a revolution]. The support shaft 131 is constituted so that it may rotate by the motor 133, and thereby, it is constituted so that the ambient atmosphere cutoff member 130 may rotate by the circumference of Axis J with the support shaft 131.

[0062] Moreover, the support arm 132 goes up and down according to the attachment-and-detachment device 134, and it is constituted so that the ambient atmosphere cutoff member 130 may attach and detach to a spin chuck 1.

[0063] The penetrant remover supply pipe 140 has penetrated inside the ambient atmosphere cutoff member 130 and the support shaft 131. A drug solution and pure water are selectively supplied also to this penetrant remover supply pipe 140 from the processing liquid feeder style 9 by the same configuration as the penetrant remover supply pipe 40. It is constituted so that a drug solution and pure water can be selectively supplied near the center of rotation of the top face of the substrate W held at the spin chuck 1 from penetrant remover feed zone 140a of the soffit section of the penetrant remover supply pipe 140 by this.

[0064] Moreover, the gas supply way 150 is formed in the perimeter of the above-mentioned penetrant remover supply pipe 140. Free passage connection is made through the piping 152 in which the closing motion bulb 151 was infixed at the gas supply source 123, and this gas supply way 150 is constituted so that a pure gas can be supplied to the space between the underside of the ambient atmosphere cutoff member 130, and the top face of Substrate W from gas feed zone 150a of the soffit section of the gas supply way 150.

[0065] Since other configurations are the same as that of the example of drawing 1, a common part attaches the same sign as drawing 1, and omits the explanation.

[0066] In this example as well as the example of drawing 1, it operates in order of carrying in of Substrate W, drug solution processing, rinse processing, desiccation processing, and taking out of Substrate W. Carrying in and taking out of Substrate W in this example locate the ambient atmosphere cutoff member 130 in the upper part location HH, and are performed in the condition of having made the ambient atmosphere cutoff member 130 and the spin chuck 1 estranging while the advice member 110 descends and they make a spin chuck 1 project from the upper part of the advice member 110 as shown in drawing 9. Moreover, drug solution processing is performed in the condition of having been located in the height location which the advice member 110 shows to drawing 7, and rinse processing and desiccation processing are performed in the condition of having been located in the height location which the advice member 110 shows to drawing 8. In addition, a gas is supplied from the gas feed zones 124 and 150a, and he is trying to promote desiccation of Substrate W at the time of desiccation processing. Moreover, only when the ambient atmosphere cutoff member 130 processes on the top face of Substrate W, it is located in the downward location LH, and in processing only to the underside of Substrate W, it locates the ambient atmosphere cutoff member 130 in the upper part location HH.

[0067] Also by the configuration of this example, the same operation effectiveness as the example of above-mentioned drawing 1 can be acquired.

[0068] In addition, although each above-mentioned example explained the case where reused the collected drug solution and pure water (waste fluid) was discarded, each above-mentioned example can be similarly applied, when reusing each drug solution after carrying out separation recovery of two kinds of drug solutions, or when discarding each processing liquid according to an individual after carrying out separation recovery of two kinds of processing liquid.

[0069] Moreover, although the case where separation recovery of two kinds of processing liquid was carried out was taken for the example in each above-mentioned example, the three or more advice sections are prepared in the advice member 6,110, and it is made to carry out separation recovery of three or more kinds of processing liquid. However, it is necessary to prepare the collection tank of the number corresponding to the number of the advice section in the processing cup 5,100 in this case.

[0070] Furthermore, although he is trying to catch the processing liquid from Substrate W in the predetermined advice section by making it go up and down the advice member 6,110 in each above-mentioned example, you may make it catch processing liquid in the predetermined advice section of the advice member 6,110 by making it go up and down a spin chuck 1. However, the seal of the drive relevant to a spin chuck 1 in the direction of the configuration of each above-mentioned example which does not go up and down a spin chuck 1 is easy.

[0071] Moreover, although the equipment which processes to a semi-conductor wafer was taken for the example in each above-mentioned example, this invention is applicable also like the equipment for processing to other substrates like the glass substrate for liquid crystal displays.

[0072]

[Effect of the Invention] According to invention according to claim 1, a substrate is held in the condition of having estranged from the opposed face of the spin base so that clearly from the above explanation. Since it constituted so that two or more kinds of processing liquid might be selectively supplied towards near the center of rotation of the underside of a substrate from the processing liquid feed zone prepared in the opposed face of the spin base. The processing liquid supplied towards near the center of rotation of the underside of a substrate does not have an obstruction, can supply the all to a substrate, and becomes possible [carrying out effective recovery of all the processing liquid supplied to the underside of a substrate].

[0073] And since it constitutes so that the processing liquid of the various kinds which disperse from the rotating substrate may be collected on the advice section and the recovery way according to individual, what two or more kinds of processing liquid is not mixed on the recovery path of processing liquid, and an individual exception collects the processing liquid of various kinds for is made.

[0074] Therefore, when supplying two or more kinds of processing liquid to the underside of the held substrate according to an individual and performing substrate processing with each processing liquid, while being able to carry out the effective recovery of all the processing liquid supplied to the underside of a substrate, separation recovery of the processing liquid of various kinds can be carried out suitably.

[0075] Since a substrate is rotated at the rotational frequency of ten or more rpm in case processing liquid is supplied to the underside of the substrate held at the substrate maintenance means from a processing liquid feed zone according to invention according to claim 2, the processing liquid supplied to the underside of a substrate spreads promptly on the underside of a substrate, and can process the underside of a substrate effectively. Moreover, it can also be prevented that the processing liquid supplied to the underside of a substrate falls on the opposed face of the spin base, and inconvenience with which the spin base is polluted with processing liquid can also be prevented. Furthermore, when processing liquid is a drug solution, inconvenience by which the ambient atmosphere of a drug solution remains and a substrate is polluted with a drug solution can also be prevented.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-168078

(43)公開日 平成11年(1999)6月22日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 L 21/304
6 4 3
6 4 8
B 08 B 3/02

識別記号

F I

H 01 L 21/304
6 4 3 A
6 4 8 F
B 08 B 3/02

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を回転させながら、基板の下面に複数種類の処理液を個別に供給して各処理液による基板処理を行う基板処理装置において、
 基板の下面と対向する対向面を有するスピンドルと、
 前記スピンドルに設けられ、基板の下面が前記スピンドルの対向面から離間された状態で基板を保持する基板保持手段と、
 前記スピンドル及び基板を保持している前記基板保持手段を回転させる回転手段と、
 前記スピンドルの対向面に設けられ、前記基板保持手段に保持された基板の下面の回転中心付近に向けて、複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、
 処理液の種類に対応して個別に設けられた複数個の回収路と、
 処理液の種類に対応して個別に設けられ、回転される基板から飛散される処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止めてその処理液に対応する回収路に導く複数個の案内部と、
 回転される基板から飛散される処理液を、その処理液の種類に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、
 を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板処理装置において、
 前記基板保持手段に保持された基板の下面に前記処理液供給部から処理液を供給する際に、基板を10 rpm以上の回転数で回転させることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、基板を回転させながら、基板の下面に複数種類の処理液を個別に供給して各処理液による基板処理を行う基板処理装置に係り、特に、処理に用いた後の各種類の処理液を好適に分離回収するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の基板処理装置の一例を図10に示す。図10に示す装置は、基板Wに薬液や純水を用いた洗浄処理を施すための装置であり、処理後の薬液と廃液とを分離して回収する機能を備えている。

【0003】 この装置は、基板Wを水平姿勢で保持した状態で、鉛直方向の軸芯J周りで回転可能なスピンドル500と、回転軸501を介してスピンドル500を回転させるためのモーター502と、処理する基板Wを包囲して処理室を形成するカップ503と、基板Wに対して斜め上方または斜め下方から薬液や純水などの処理液を供給するためのノズル504a、504b、504c、504dとを備えている。

【0004】 スピンドル500は、図10、図11に示すように、回転軸501に連結された回転部500aから放射状に3本以上のアーム500bが延出されたスピンドルベース500cを備えている。各アーム500bの先端部付近には基板Wを保持するための基板保持部材500dが立設されていて、これら基板保持部材500dに基板Wの外周部が3箇所以上で保持されるように構成されている。

【0005】 カップ503の底部には、基板Wの洗浄処理に使用された後の液を排出する排出口505が形成されている。このカップ503の内壁面は、処理中に、回転される基板Wから飛散される洗浄液を受け止めて排出口505に案内する。

【0006】 また、カップ503の下方には排出口505に対向するリング状の溝506を有する略円盤状の溝部材507が、回転軸501を包囲する保護筒508に回動自在に取り付けられている。溝506の底部の所定の一箇所には、排液流下口509が形成されている。また、溝部材507の外周にはリングギア510が固定されており、このリングギア510には、モーター511の駆動軸に取り付けられた駆動ギア512が歯合している。溝部材507のさらに下方には、洗浄処理に使用された後の廃液を回収するための廃液回収ドレン513と、洗浄処理後の薬液を回収するための薬液回収ドレン514とが設けられている。

【0007】 このような構成により、モーター511を駆動することによって、溝部材507の排液流下口509を廃液回収ドレン513または薬液回収ドレン514のいずれかの上方に選択的に位置させることができる。そして、例えば、薬液を基板Wに供給する際には、排液流下口509を薬液回収ドレン514の上方に位置させることによって、再利用のために薬液を回収することができる。これに対して、例えば、基板Wに付着した薬液を純水で洗い落とすために基板Wに純水を供給する際には、排液流下口509を廃液回収ドレン513の上方に位置させることによって、洗浄処理に使用された後の廃液（薬液が混ざった純水）を廃棄することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記構成を有する従来装置で、スピンドル500に保持された基板Wの下面に洗浄液を供給して処理する場合に以下のようないくつかの問題があった。

【0009】 すなわち、基板Wに対して斜め下方から基板Wの下面に向けて供給された薬液や純水は、スピンドルベース500cのアーム500bで液切りされてその多くが霧状のミストとなってカップ503内の処理室を浮遊することになる。その結果、ミスト化した薬液は有効に回収することができず、薬液の無駄な消費量が増加することになる。また、薬液の回収時に、ミスト化した純水

が、回収される薬液とカップ503内で混ざり易くなり、処理を重ねるうちに回収した薬液の濃度が低下していき、薬液による処理能力が徐々に低下していくことになる。

【0010】また、従来装置では、カップ503から排出口505を経て樋部材507の排液流下口509に至る回収経路を、再利用のために回収する薬液と、廃棄する廃液とで共通して使用しており、そのため、この回収経路での2液の混合を避けることができず、薬液と廃液との分離回収が不完全になる。その結果、廃液の回収時には、上記共通の回収経路に付着した薬液の液滴が洗浄処理に使用された後の純水とともに廃棄されるので、その分だけ有効回収できる薬液量が減って薬液の無駄な消費量が増加することになる。また、薬液の回収時には、上記共通の回収経路に付着した純水が、回収する薬液に混入するので、処理を重ねるうちに回収した薬液の濃度が低下していき、薬液による処理能力が徐々に低下していくことになる。

【0011】また、上記のような不都合は、2種類の液を分離回収する場合に限らず、3種類以上の液を分離回収する場合にも同様に生じ得る。

【0012】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、基板の下面に供給した複数種類の処理液を好適に分離回収することができる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、基板を回転させながら、基板の下面に複数種類の処理液を個別に供給して各処理液による基板処理を行う基板処理装置において、基板の下面と対向する対向面を有するスピンドルベースと、前記スピンドルベースに設けられ、基板の下面が前記スピンドルベースの対向面から離間された状態で基板を保持する基板保持手段と、前記スピンドルベース及び基板を保持している前記基板保持手段を回転させる回転手段と、前記スピンドルベースの対向面に設けられ、前記基板保持手段に保持された基板の下面の回転中心付近に向けて、複数種類の処理液を選択的に供給する処理液供給部と、処理液の種類に対応して個別に設けられた複数個の回収路と、処理液の種類に対応して個別に設けられ、回転される基板から飛散される処理液を前記基板保持手段に保持された基板の側方で受け止めてその処理液に対応する回収路に導く複数個の案内部と、回転される基板から飛散される処理液を、その処理液の種類に対応した案内部で受け止めるように、前記基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係を調節する位置調節手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0014】請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の基板処理装置において、前記基板保持手段に保持

された基板の下面に前記処理液供給部から処理液を供給する際に、基板を10rpm以上の回転数で回転させることを特徴とするものである。

【0015】

【作用】本発明の作用は次のとおりである。基板保持手段は、基板の下面がスピンドルベースの対向面から離間された状態で基板を保持する。この基板の保持状態で、回転手段により、基板保持手段に保持された基板が、スピンドルベース及び基板保持手段とともに回転される。

【0016】この回転されている基板の下面の回転中心付近に向けて、スピンドルベースの対向面に設けられた処理液供給部から複数種類の処理液が選択的に供給されて、基板処理が行われる。

【0017】基板はその下面をスピンドルベースの対向面に向けて、スピンドルベースの対向面から離間して保持されているので、スピンドルベースの対向面に設けられた処理液供給部から基板の下面の回転中心付近に向けて供給される処理液は、障害物なく、その全てを基板に供給することができる。

【0018】基板の下面の回転中心付近に供給された処理液は、基板の回転によって基板の下面全面に拡げられ基板の外周部から振り切られて基板の側方に飛散される。

【0019】基板の下面の回転中心付近に処理液を供給するのに先立ち、位置調節手段によって、回転される基板から飛散される処理液を、その処理液の種類に対応した案内部で受け止めるように、基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係が調節されている。

【0020】従って、回転される基板から側方に飛散される処理液は、その処理液の種類に対応する案内部で受け止められ、その処理液の種類に対応する回収路に導かれ、その回収路を経て回収される。

【0021】基板の下面の回転中心付近に供給する処理液の種類を変える場合には、位置調節手段によって、その処理液の種類に対応した別の案内部で、回転される基板から飛散される処理液が受け止められるように、基板保持手段に保持された基板と各案内部との位置関係が調節される。そして、その処理液は、その処理液の種類に対応する案内部で受け止められ、その処理液の種類に対応する回収路に導かれて回収される。

【0022】すなわち、回転される基板から飛散されて以降の処理液の回収経路は、処理液の種類ごとに個別に設けられた案内部及び回収路であり、各種類の処理液が回収経路上で混ざることがない。

【0023】請求項2に記載の発明によれば、基板保持手段に保持された基板の下面に処理液供給部から処理液を供給する際に、基板を10rpm以上の回転数で回転させて、基板の下面に供給された処理液が基板の下面に速やかに拡がり、基板の下面の処理を効果的に行うことができる。また、基板の下面に供給された処理液が

スピンドルの対向面上に落下するのを防止でき、スピンドルが処理液によって汚染されるような不都合も防止できる。特に、処理液が薬液である場合、薬液がスピンドルの対向面上に落下すると、スピンドルが汚れ、それ以降の処理中にスピンドルの対向面と、保持された基板の下面との間に薬液の雰囲気が残存して、薬液で基板が汚染されることになるが、上述したように基板を10 rpm以上の回転数で回転させることで、薬液がスピンドルの対向面上に落下するのが防止され、薬液で基板が汚染されることを防止できる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本発明の一実施例に係る基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

【0025】この実施例装置は、基板Wに薬液や純水を用いた洗浄処理を施すための装置であり、基板Wを水平姿勢で保持した状態で、鉛直方向の軸芯J周りで回転可能なスピンドル1と、スピンドル1を回転駆動させる回転手段としての回転駆動機構2と、スピンドル1に保持された基板Wの上面に薬液や純水などの処理液を供給するためのノズル3a、3bと、スピンドル1に保持された基板Wの下面の回転中心付近に向けて薬液や純水などの複数種類の処理液を選択的に供給するための処理液供給部4と、薬液回収口50と廃液回収口51とが設けられた処理カップ5と、薬液案内部60と廃液案内部61が形成された案内部材6と、処理カップ5及び案内部材6を昇降させる位置調節手段としての昇降駆動機構7とを備えている。

【0026】スピンドル1は処理室8内に収容されている。処理室8は、処理カップ5と、処理カップ5に対して昇降可能な案内部材6とによって形成されている。処理カップ5の底面の中央部を貫通するように回転軸11が配設されており、この回転軸11の上端部に、基板Wの下面に對向する対向面を有する円板状のスピンドル12が一体回転可能に取り付けられている。

【0027】スピンドル12の上記対向面である上面には、基板Wの外周部を3箇所以上で保持する、基板保持手段としての3個以上の基板保持部材13が、スピンドル12の周縁に沿って等間隔で立設されている。なお、図1では、図面が煩雑になることを避けるために、1個の基板保持部材13のみを示している。

【0028】各基板保持部材13は、基板Wの外周部を下方から支持する基板支持部13aと基板支持部13aに支持された基板Wの外周端面を押圧して基板Wを保持する基板保持部13bとを備えていて、スピンドル12の上面から離間させて基板Wを水平姿勢で保持するように構成されている。各基板保持部材13は、基板保持部13bが基板Wの外周端面を押圧する保持状態と、基板保持部13bが基板Wの外周端面から離れる非保持状態とで切換え可能に構成されている。この保持状態と非

10

20

30

40

50

保持状態との切り換えは、例えば、特公平3-9607号公報に開示されたリンク機構などによって実現されている。

【0029】回転軸11の中心には、処理液供給管40が挿通されており、この処理液供給管40の上端が上記の処理液供給部4となっている。回転軸11の下端付近には、駆動源としてのモーター20などを備えた回転駆動機構2が運動連結されている。この回転駆動機構2によって、スピンドル1に保持された基板Wを、スピンドル1及び基板保持部材13にとともに回転させた状態で、ノズル3a、3bや処理液供給部4から薬液や純水を供給することによって、基板Wに対する洗浄処理を行うようになっている。

【0030】これらのノズル3a、3bや処理液供給部4には、処理液供給機構9から薬液や純水が供給されるようになっている。この処理液供給機構9は、図2に示すように、薬液を貯留しておくための薬液タンク90や、純水を供給する純水供給部（工場のユーティリティなど）91などを備えている。処理カップ5の薬液回収口50に連通接続された薬液回収管52が薬液タンク90に連通接続されていて、処理に使用された後に回収された薬液が薬液タンク90に貯留され再利用されるように構成されている。

【0031】薬液タンク90には、ポンプ92、フィルター93a、開閉弁94aが介装された循環配管95aと、ポンプ92、フィルター93b、開閉弁94bが介装された循環配管95bとが連通接続されている。

【0032】循環配管95aには、開閉弁96aが介装された薬液供給配管97aが連通接続されている。この薬液供給配管97aはノズル3aに連通接続されている。ノズル3aから薬液を供給しないときには、開閉弁94aが開、開閉弁96aが閉にされ、ポンプ92に圧送されて、薬液タンク90内の薬液が循環配管95aを循環してフィルター93aで不純物が除去されるようになっている。そして、ノズル3aから薬液を供給するときには、開閉弁94aを閉、開閉弁96aを開にして、ポンプ92に圧送された薬液タンク90内の薬液がノズル3aから噴出されるようになっている。

【0033】また、循環配管95bには、開閉弁96bが介装された薬液供給配管97bが連通接続されている。この薬液供給配管97bは処理液供給管40に連通接続されている。処理液供給部4から薬液を供給しないときには、開閉弁94bが開、開閉弁96bが閉にされ、ポンプ92に圧送されて、薬液タンク90内の薬液が循環配管95bを循環してフィルター93bで不純物が除去され、処理液供給部4から薬液を供給するときには、開閉弁94bを閉、開閉弁96bを開にして、ポンプ92に圧送された薬液タンク90内の薬液が処理液供給部4から噴出されるようになっている。

【0034】純水供給部91には、開閉弁98aが介装

された純水供給配管99aと、開閉弁98bが介装された純水供給配管99bとが連通接続されている。純水供給配管99aはノズル3bに連通接続されていて、開閉弁98aの開閉によってノズル3bからの純水の噴出とその停止とが切り換えられるようになっている。また、純水供給配管99bは処理液供給管40に連通接続されていて、開閉弁98bの開閉によって処理液供給部4からの純水の噴出とその停止とが切り換えられるようになっている。なお、開閉弁96b、98bの開を選択的に切り換えることで、処理液供給部4から基板Wの下面への薬液と純水との供給を選択的に行えるように構成されている。

【0035】図1に戻って、処理カップ5は、略有底円筒形状の容器であり、底面には円筒状の仕切り部材53が上方に向けて突出して形成されている。これにより、仕切り部材53と処理カップ5の側壁5aとの間に平面視でドーナツ形状の薬液回収槽54が形成され、仕切り部材53の内側に略円筒状の廃液回収槽55が形成されている。薬液回収槽54は、処理に使用された後の薬液を回収するための槽であって、その底面には薬液回収管52に連通接続された薬液回収口50が形成されている。また、廃液回収槽55は、処理に使用された後の純水のように廃棄すべき廃液を回収するための槽であって、その底面には廃液回収口51が形成されている。排液回収口51には廃液配管56が連通接続されていて、この廃液配管56を介して回収された廃液が廃棄されるようになっている。

【0036】案内部材6は、回転軸11の中心を通る軸線Jに対して略回転対称な形状を有している。そして、処理カップ5を包囲する円筒状の支持部材70に取り付けられている。この円筒状の支持部材70は、昇降駆動機構7によって昇降されるようになっている。これにより、案内部材6がスピニチャック1に対して昇降できるようになっている。

【0037】案内部材6は、回転軸11に対して回転対称な形状を有する内壁面6aを有している。この内壁面6aには、その下端から上方に所定距離だけ離間した位置に、スピニチャック1に向かって内方に突出した横向き凸部62が形成されている。この横向き凸部62は案内部材6の内壁面6aを、下方側の薬液案内部60と上方側の廃液案内部61とに二分している。換言すれば、横向き凸部62は、薬液案内部60と廃液案内部61との境界部に形成されている。薬液案内部60は、再利用のために回収すべき薬液を薬液回収槽54に導くための部位であり、廃液案内部61は、廃棄すべき廃液を廃液回収槽55に導くための部位である。

【0038】横向き凸部62の先端部（スピニチャック1に最も近接した部位）には、下方に垂れ下がった舌部62aが形成されている。これにより、薬液案内部60には、結果として、上方に窪み、かつ、下方に開放した

10

20

30

40

50

下向き凹部63が形成されている。この下向き凹部63の天面63aは、上方に向かうほど径が小さくなるように形成された傾斜面とされている。この天面63aの下方側には、垂直な円筒面63bが連なっている。

【0039】一方、廃液案内部61の上方側の部位には、上方に向かうほど径が小さくなるように形成された傾斜面からなる天面64aが形成されており、この天面64aの下方側には、垂直な円筒面64bが連なっている。従って、天面64a、円筒面64b、および横向き凸部62の上面とによって、スピニチャック1から離反する方向に向かって窪み、かつ、スピニチャック1の方向に開放した横向き凹部64が形成されている。また、横向き凹部64の天面64aの上端側から連なるよう、さらに上方に延びて、垂直な円筒内壁面を有する上向き凸部65が形成されている。

【0040】この実施例装置においては、スピニチャック1の上下方向位置は常に一定に保たれる一方で、案内部材6および処理カップ5が必要に応じて昇降されるようになっている。具体的には、案内部材6は、スピニチャック1に保持されて回転される基板Wから側方に飛散される薬液を薬液案内部60で受け止める第1の高さ（H1）と、同じくスピニチャック1に保持されて回転される基板Wから側方に飛散される純水を廃液案内部61で受け止める第2高さ（H2）と、案内部材6の上端6b（図1参照）がスピニチャック1における基板保持高さ（HW）よりも下に位置する第3の高さ（H3）との3段階の高さに選択的に昇降される。また、処理カップ5は、スピニチャック1における基板保持高さ（HW）と略同じ高さに上端5b（図1参照）が位置する処理高さ（HP）と、案内部材6が上記第3の高さ（H3）に位置するときに、この案内部材6との干渉を避けることができる退避高さ（HR）とに選択的に昇降される。

【0041】案内部材6および処理カップ5の上記昇降移動は、昇降駆動機構7によって行われるようになっている。昇降駆動機構7は、ボールネジなどの周知の1軸方向駆動機構（図示せず）を備えていて、この1軸方向駆動機構で支持部材70を昇降させることで、案内部材6を上記第1高さ（H1）～第3の高さ（H3）の間で昇降させるように構成されている。また、処理カップ5の昇降も同様に、昇降駆動機構7に備えられた図示しない1軸方向駆動機構によって、処理カップ5を支持する図示しない支持部材を昇降させることで、処理カップ5を上記処理高さ（HP）と退避高さ（HR）との間で昇降させるように構成されている。なお、この装置には、案内部材6が各高さ（H1、H2、H3）に位置したことを検知するセンサと、処理カップ5が各高さ（HP、HR）に位置したことを検知するセンサ（いずれも図示せず）を備えている。

【0042】図3は、本装置の制御系の構成を示すプロ

ック図であり、スピニチャック1を回転駆動するための回転駆動機構2と、処理液供給機構9と、案内部材6および処理カップ5を昇降するための昇降駆動機構7とを制御するための構成が示されている。回転駆動機構2の動作、処理液供給機構9の動作および昇降駆動機構7の動作は、制御部10によって制御される。制御部10には、案内部材6が各高さ(H1、H2、H3)に位置したことを検知するセンサS1～S3と、処理カップ5が各高さ(HP、HR)に位置したことを検知するセンサS4、S5からの出力信号が与えられており、これらセンサの出力に基づいて、制御部10は昇降駆動機構7を制御して、案内部材6を所望の高さ(H1、H2、H3)に位置させるとともに、処理カップ5を所望の高さ(HP、HR)に位置させるように制御している。

【0043】次に、本装置の動作を図4ないし図6を参照して説明する。図4は薬液処理時の状態を示し、図5はリシス処理および乾燥処理時の状態を示し、図6は基板の搬入／搬出時の状態を示している。

【0044】まず、処理の概要について説明する。はじめに、1枚の基板Wが図示しない搬送ロボットによって搬入され、この基板Wがスピニチャック1に水平姿勢で保持される。その後、スピニチャック1が回転され、これにより、基板Wがその中心を通る鉛直方向の軸芯J周りに高速回転される。この高速回転されている基板Wの上面と下面、または、下面のみに向けて、ノズル3a、処理液供給部4から薬液が供給され、エッティング液などの薬液を用いた薬液処理が行われる。その後、基板Wの下(上)面に付着した薬液を洗い落とすために、ノズル3b、処理液供給部4から純水が供給される(リシス処理)。そして、純水の吐出を停止し、基板Wの下(上)面の水分を振り切って乾燥させる(乾燥処理)。その後、スピニチャック1の回転を停止し、基板Wが搬送ロボットによって装置外に搬出される。

【0045】薬液処理時には、図4に示すように、処理カップ5は処理高さHPにあり、案内部材6は第1の高さH1にある。この状態では、薬液案内部60が基板Wの側方に位置している。処理液供給部4から供給された薬液は、障害物なく、その全てが基板Wの下面に供給されることになり、基板Wの下面に供給した薬液の全てを有効回収することが可能となる。基板Wの下面に供給された薬液は、基板Wの回転によって基板Wの下面全面に拡がり、その外周部から振り切られて周囲に飛散される。また、ノズル3aから薬液を供給する場合には、ノズル3aから供給された薬液は、基板Wの回転によって基板Wの上面全面に拡がり、その外周部から振り切られて周囲に飛散される。基板Wの下(上)面に供給され、回転される基板Wから飛散された薬液は、薬液案内部60で受け止められ、薬液回収槽54に導かれ、薬液回収口50、薬液回収管52を経て薬液タンク80に貯留される。このとき、横向き凸部62は薬液が薬液案内部6

1に流出することを防止する。特に、この実施例では、舌部62aが横向き凸部62の先端に形成されていて、薬液案内部60の上部に下向き凹部63が形成されているので、薬液案内部60で受け止められた薬液が薬液案内部61に流出するおそれはない。

【0046】一方、リシス処理および乾燥処理時には、図5に示すように、処理カップ5は薬液処理時と同様に処理高さHPにあり、案内部材6は、第1の高さH1よりも低い第2の高さH2にある。この状態では、スピニチャック1に保持された基板Wの下(上)面に拡がり、その外周部から側方に飛散された処理液(この場合は純水)は、薬液案内部61で受け止められ、薬液回収槽55に導かれ、薬液回収口51、薬液配管56を経て廃棄される。

【0047】図5の状態では、薬液回収槽54と薬液回収槽55とを仕切る仕切り部材53の先端は、薬液案内部60に形成された下向き凹部63に入り込んでいるので、薬液案内部61で受け止められた純水が、薬液回収槽54に導かれることはない。このとき、薬液案内部61に形成された横向き凹部64は、薬液案内部61で受け止められた処理液が装置外部に飛び出すことを防止する。また、横向き凸部62の先端に下向きに形成された舌部62aは、薬液案内部61からの処理液を、その下方の薬液回収槽55にスムーズに導く。さらに、薬液案内部61の上方に形成された上向き凸部65は、基板Wから処理液の飛沫が装置外に飛び出すとこを防止する。この点については、案内部材6が第1の高さH1にある場合も同様である。

【0048】なお、上記薬液処理とリシス処理と乾燥処理とを行う際は、まず、基板Wを10rpm以上の回転数にし、その後さらに高速回転させるようにしている。これにより、基板Wの下面に供給された薬液や純水が基板Wの下面に速やかに拡がり、基板Wの下面の処理を効果的に行うことができる。また、基板Wの下面に供給された薬液や純水がスピニベース12の対向面上に落下するのを防止でき、スピニベース12が薬液や純水(薬液)によって汚染されるような不都合も防止できる。特に、薬液がスピニベース12の対向面上に落下すると、スピニベース12が汚れ、それ以降の処理中にスピニベース12の対向面と、保持された基板Wの下面との間に薬液の霧囲気が残存して、薬液で基板Wが汚染されることになるが、基板Wの回転数を10rpm以上の回転数で高速回転させることにより、そのような不都合も防止できる。

【0049】基板Wをこの基板処理装置に搬入する際、および基板Wをこの基板処理装置から搬出する際には、図6に示すように、処理カップ5は処理高さHPより低い退避高さHRにあり、案内部材6は、第2の高さH2よりもさらに低い第3の高さH3にある。この状態では、案内部材6の上端6bがスピニチャック1による基

板Wの保持高さHWよりも低い位置にあり、図示しない搬送ロボットとスピニチャック1との間で基板Wの受渡しが行われる。その際、案内部材6の処理液付着部位である内壁面6aは、基板Wよりも下方にあるので、基板Wを受け渡す際に、案内部材6から処理液が基板Wに落下するおそれはない。

【0050】以上のように、本実施例によれば、スピニベース12の対向面から離間した状態で水平姿勢に保持した基板Wの下面の回転中心付近に、スピニベース12の対向面に設けられた処理液供給部4から処理液を供給するように構成したので、処理液供給部4から供給された処理液の全てを有効回収することが可能となる。また、薬液の回収と純水の回収とを個別の回収経路で行うように構成しているので、回収経路の一部を共有する従来装置で生じる不都合を解消して薬液と純水を良好に分離回収することができる。従って、水平姿勢に保持された基板Wの下面に供給した複数種類の処理液の全てを好適に分離回収することができる。

【0051】次に、本発明の別の実施例を図7を参照して説明する。図7は本発明の別の実施例に係る基板処理装置の構成を示す縦断面図である。この実施例装置も、基板Wに薬液や純水を用いた洗浄処理を施すための装置であるが、処理カップや案内部材として図1の実施例のものと異なる構造のものを備えた実施例である。

【0052】具体的には、処理カップ100は、底面の中央部に回転軸11や回転駆動機構2などを収容するケーシング101が固定的に取り付けられ、その周囲に円筒状の仕切り部材102a、102b、102cが立設されていて、これら仕切り部材102a～102cによって、薬液回収槽54、廃液回収槽55が形成されている。内側の仕切り部材102aの外壁面と中間の仕切り部材102bの内壁面との間の空間が薬液回収槽54であり、中間の仕切り部材102bの外壁面と外側の仕切り部材102cの内壁面との間の空間が廃液回収槽55である。

【0053】なお、この実施例では、ケーシング101の外壁面と内側の仕切り部材102aの内壁面との間に、処理室8内の気体を排気するための排気槽103が形成されている。この排気槽103の底部には排気ダクト104に連通接続された排気口105が設けられていて、排気口105から処理室8内の気体を排気槽103を経て吸引されるように構成されている。

【0054】処理カップのその他の構成、および薬液と廃液の回収路は、上述した実施例と同様であるので、図1と同一符号を付してその説明を省略する。

【0055】なお、本実施例では、処理カップ100は昇降せずにスピニチャック1とともに固定されていて、昇降駆動機構7は、案内部材110のみを昇降させるように構成している。

【0056】また、図7以下では、図面が煩雑になるこ

とを避けるために、各仕切り部材102a～102cや案内部材110は断面形状のみを示している。

【0057】案内部材110は、筒状の形状を有していて、薬液回収槽54及び廃液回収槽55の上方に、スピニチャック1及びそれによって保持された基板Wの周囲を包囲するように、処理カップ100に対して昇降自在に設けられている。この案内部材110には、上方に向かうほど径が小さくなる傾斜部111a、111bが2箇所に形成されている。各傾斜部111a、111bは、互いに間隔をあけて同心状に配備されている。また、各傾斜部111a、111bの上端部には径Rが同じに構成された気体取り込み口112a、112bが形成されている。さらに、傾斜部111aの下端部には垂直部113、114aが連なっており、傾斜部111bの下端部には垂直部114bが連なっている。各傾斜部111a、111bは、垂直部114a、114bを介して連結されており、この連結部分には円周方向に、排液案内流路を形成する多数の開口115が穿設されている。また、案内部材110には、垂直部113と垂直部114aの間に円環状の溝116が形成されていて、この溝116が中間の仕切り部材102bに嵌入されるとともに、垂直部114a、114bが、廃液回収槽55内に嵌入されるように、案内部材110が配置されている。

【0058】図7に示すように、スピニチャック1に保持された基板Wの保持高さHWに、傾斜部111aが位置しているとき、回転される基板Wから飛散される処理液（薬液）は傾斜部111aで受け止められ、傾斜部111a、垂直部113に沿って薬液回収槽54に導かれ、薬液回収口50、薬液回収管52を経て薬液タンク80（図2参照）に貯留される。なお、この実施例では、案内部材110の傾斜部111a、垂直部113が薬液案内部60を構成する。

【0059】また、図8に示すように、スピニチャック1に保持された基板Wの保持高さHWに、傾斜部111bが位置しているとき、回転される基板Wから飛散される処理液（純水）は傾斜部111bで受け止められ、傾斜部111b、垂直部114bに沿い、開口115から廃液回収槽55に導かれ、廃液回収口51、廃液配管56を経て廃棄される。なお、この実施例では、案内部材110の傾斜部111b、垂直部114b、開口115が廃液案内部61を構成する。

【0060】また、この実施例では、筒状の回転軸11の内壁面とその回転軸11内に挿通された洗浄液供給管40の外壁面との間の隙間を、気体供給路120としている。この気体供給路120は、開閉バルブ121が介装された配管122を介して気体供給源123に連通接続されていて、気体供給路120の上端部の気体供給部124からスピニベース1の上面と、保持された基板Wの下面との間に、清浄な空気や清浄な不活性ガス

(窒素ガスなど)などの清浄な気体を供給できるように構成され、乾燥処理時に、気体供給部124から気体を供給することで基板Wの乾燥を促進できるようになっている。

【0061】また、この実施例は、ノズル3a、3bを省略してスピンドルチャック1の上方に雰囲気遮断部材130を設けている。この雰囲気遮断部材130は、基板Wの直径より若干大きく、かつ、案内部材110の気体取り込み口112a、112bの径Rよりも小さい径を有していて、筒状の支持軸131の下端部に一体回転可能に取り付けられている。支持軸131は、支持アーム132に回転自在に支持されている。支持軸131はモーター133によって回転されるように構成され、これにより、雰囲気遮断部材130が支持軸131とともに軸芯J周りで回転されるように構成されている。

【0062】また、支持アーム132は、接離機構134によって昇降され、スピンドルチャック1に対して雰囲気遮断部材130が接離されるように構成されている。

【0063】雰囲気遮断部材130及び支持軸131の内部には、洗浄液供給管140が貫通されている。洗浄液供給管40と同様の構成により、この洗浄液供給管140にも処理液供給機構9から薬液と純水とが選択的に供給されるようになっている。これにより、洗浄液供給管140の下端部の洗浄液供給部140aからスピンドルチャック1に保持された基板Wの上面の回転中心付近に薬液と純水とを選択的に供給できるように構成されている。

【0064】また、上記洗浄液供給管140の周囲には、気体供給路150が形成されている。この気体供給路150は、開閉バルブ151が介装された配管152を介して気体供給源123に連通接続されていて、気体供給路150の下端部の気体供給部150aから雰囲気遮断部材130の下面と、基板Wの上面との間に空間に清浄な気体を供給できるように構成されている。

【0065】その他の構成は、図1の実施例と同様であるので、共通する部分は図1と同一符号を付してその説明を省略する。

【0066】この実施例でも、図1の実施例と同様に基板Wの搬入、薬液処理、リノン処理、乾燥処理、基板Wの搬出の順で動作する。この実施例における基板Wの搬入と搬出は、図9に示すように、案内部材110が下降されてスピンドルチャック1を案内部材110の上方から突出させるとともに、雰囲気遮断部材130を上方位置HHに位置させて、雰囲気遮断部材130とスピンドルチャック1とを離間させた状態で行われる。また、薬液処理は、案内部材110が図7に示す高さ位置に位置された状態で行われ、リノン処理および乾燥処理は、案内部材110が図8に示す高さ位置に位置された状態で行われる。なお、乾燥処理時には、気体供給部124、150aから気体が供給されて基板Wの乾燥を促進するよう

している。また、雰囲気遮断部材130は、基板Wの上面に処理を行う場合だけ、下降位置LHに位置させ、基板Wの下面に対してのみ処理を行う場合には、雰囲気遮断部材130は上方位置HHに位置されている。

【0067】この実施例の構成によても、上記図1の実施例と同様の作用効果を得ることができる。

【0068】なお、上記各実施例では、回収した薬液を再利用し、純水(廃液)を廃棄する場合について説明したが、上記各実施例は、2種類の薬液を分離回収した後、各薬液を再利用する場合や、2種類の処理液を分離回収した後、各処理液を個別に廃棄するような場合にも同様に適用することができる。

【0069】また、上記各実施例では、2種類の処理液を分離回収する場合を例に採ったが、案内部材6、110に3個以上の案内部を設け、3種類以上の処理液を分離回収できるようにしてもよい。但し、この場合には、案内部の個数に対応する個数の回収槽を処理カップ5、100に設ける必要がある。

【0070】さらに、上記各実施例では、案内部材6、110を昇降させることによって基板Wからの処理液を所定の案内部で受け止めるようにしているが、スピンドルチャック1を昇降させることによって、案内部材6、110の所定の案内部で処理液を受け止めるようにしてもよい。但し、スピンドルチャック1の昇降を行わない上記各実施例の構成の方が、スピンドルチャック1に関連する駆動機構のシールが容易である。

【0071】また、上記各実施例では、半導体ウェハに対して処理を施す装置を例に採ったが、本発明は液晶表示器用のガラス基板のような他の基板に対して処理を施すための装置にも同様に適用することができる。

【0072】

【発明の効果】以上の説明から明らかのように、請求項1に記載の発明によれば、スピンドルベースの対向面から離間した状態で基板を保持し、そのスピンドルベースの対向面に設けられた処理液供給部から基板の下面の回転中心付近に向けて複数種類の処理液を選択的に供給するように構成したので、基板の下面の回転中心付近に向けて供給される処理液は、障害物なく、その全てを基板に供給することができ、基板の下面に供給した処理液を全て有効回収することができる。

【0073】そして、回転される基板から飛散される各種類の処理液を、個別の案内部及び回収路で回収するように構成しているので、処理液の回収経路上で複数種類の処理液が混ざることなく、各種類の処理液を個別の回収することができる。

【0074】従って、保持された基板の下面に複数種類の処理液を個別に供給して各処理液による基板処理を行う場合に、基板の下面に供給した処理液の全てを有効回収できるとともに、各種類の処理液を好適に分離回収することができる。

【0075】請求項2に記載の発明によれば、基板保持手段に保持された基板の下面に処理液供給部から処理液を供給する際に、基板を10 rpm以上の回転数で回転させるので、基板の下面に供給された処理液が基板の下面に速やかに拡がり、基板の下面の処理を効果的に行うことができる。また、基板の下面に供給された処理液がスピニベースの対向面上に落下するのも防止でき、スピニベースが処理液によって汚染されるような不都合も防止できる。さらに、処理液が薬液である場合には、薬液の雰囲気が残存して薬液で基板が汚染されるような不都合も防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

【図2】処理液供給機構の構成を示す図である。

【図3】図1の装置の制御系の構成を示すブロック図である。

【図4】図1の装置による薬液処理時の状態を示す図である。

【図5】図1の装置によるリシス処理および乾燥処理時の状態を示す図である。

【図6】図1の装置における基板の搬入／搬出時の状態を示す図である。

【図7】本発明の別の実施例に係る基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

【図8】図8の装置によるリシス処理および乾燥処理時*

*の状態を示す図である。

【図9】図8の装置における基板の搬入／搬出時の状態を示す図である。

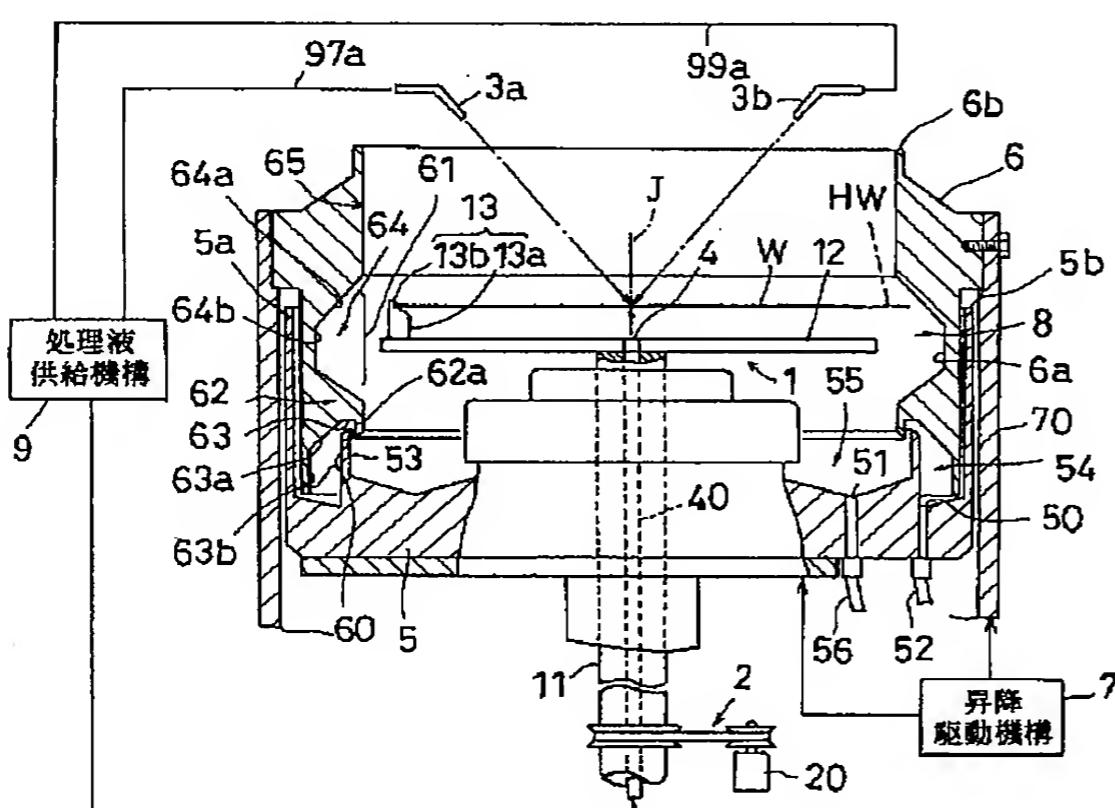
【図10】従来装置の構成を示す縦断面図である。

【図11】従来装置のスピニチャックの構成を示す平面図である。

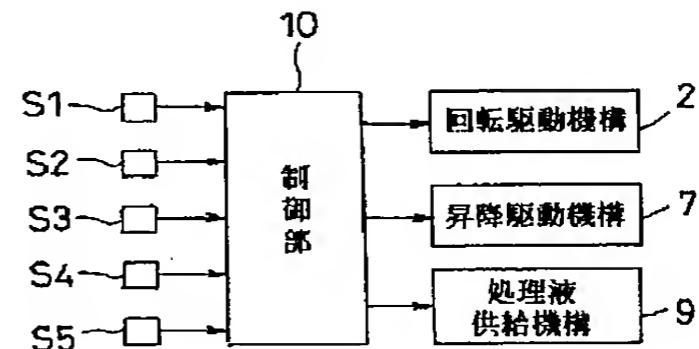
【符号の説明】

1	スピニチャック
2	回転駆動機構
4	処理液供給部
5、100	処理カップ
6、110	案内部材
7	昇降駆動機構
9	処理液供給機構
12	スピニベース
13	基板保持部材
50	薬液回収口
51	廃液回収口
52	薬液回収管
54	薬液回収槽
55	廃液回収槽
56	廃液配管
60	薬液案内部
61	廃液案内部
W	基板

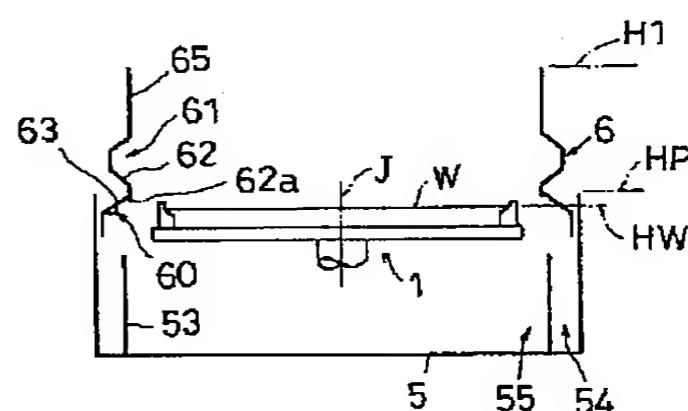
【図1】



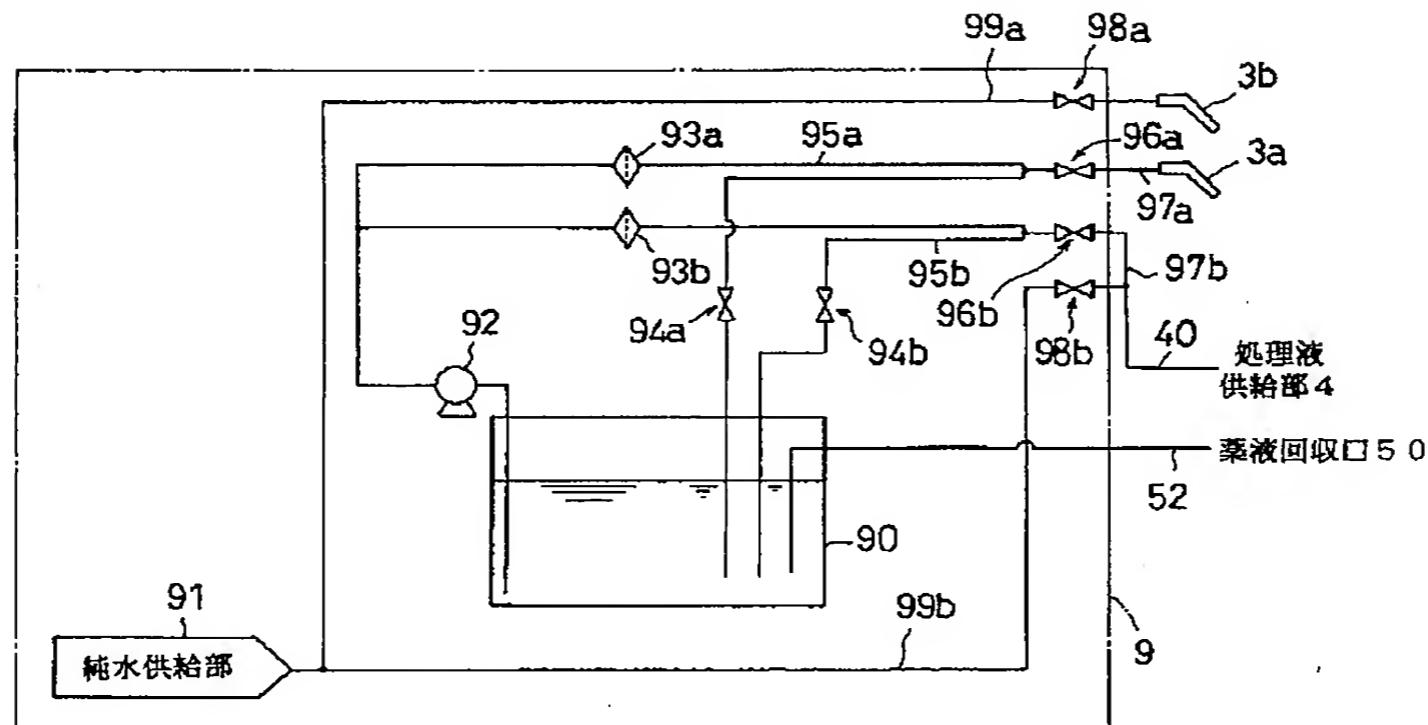
【図3】



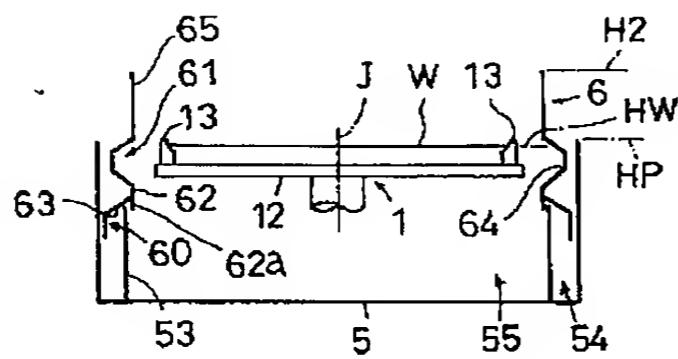
【図4】



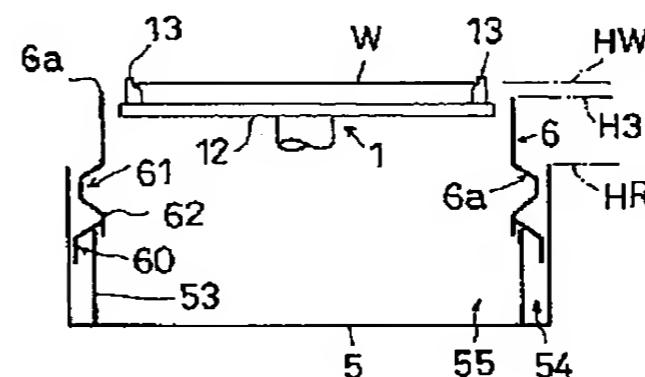
【図2】



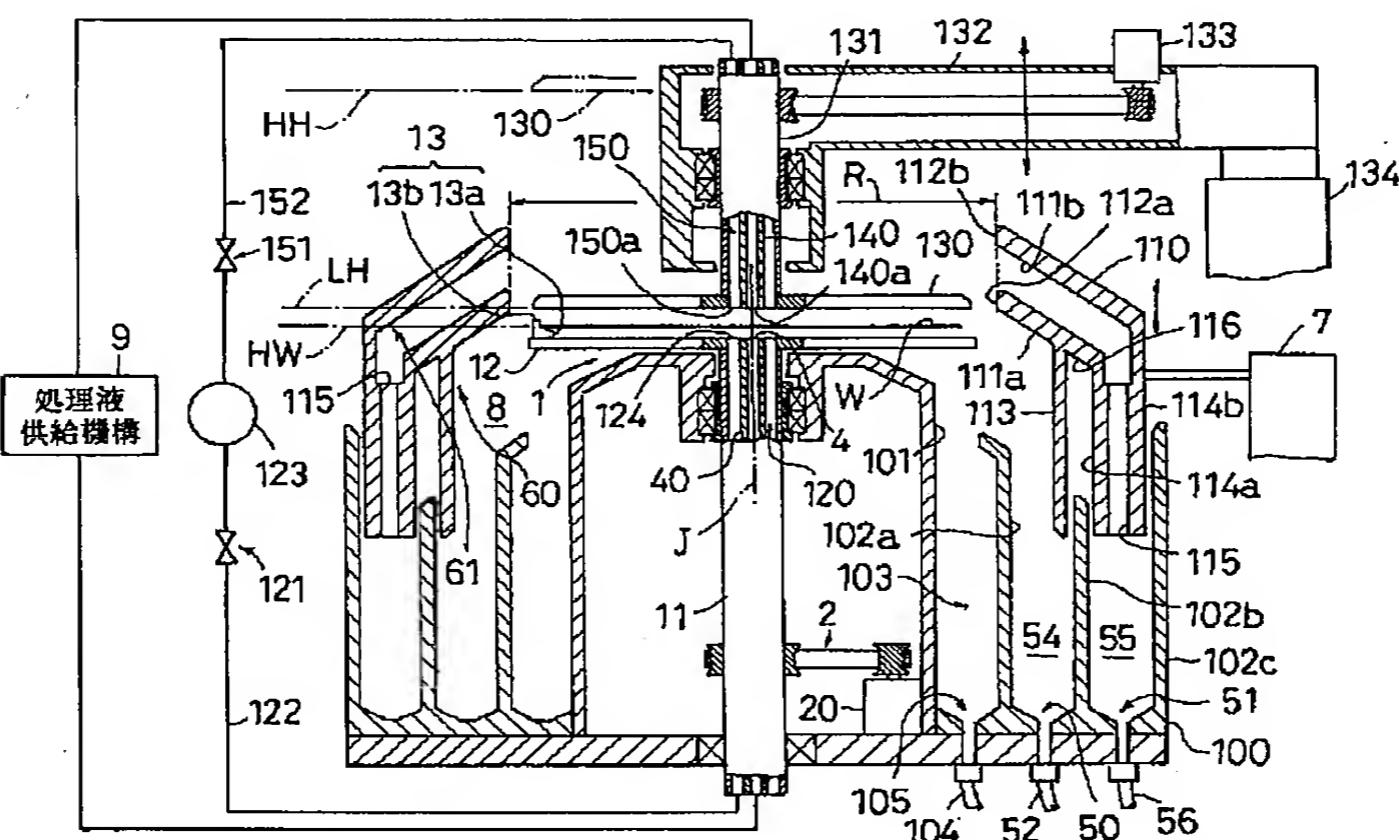
【図5】



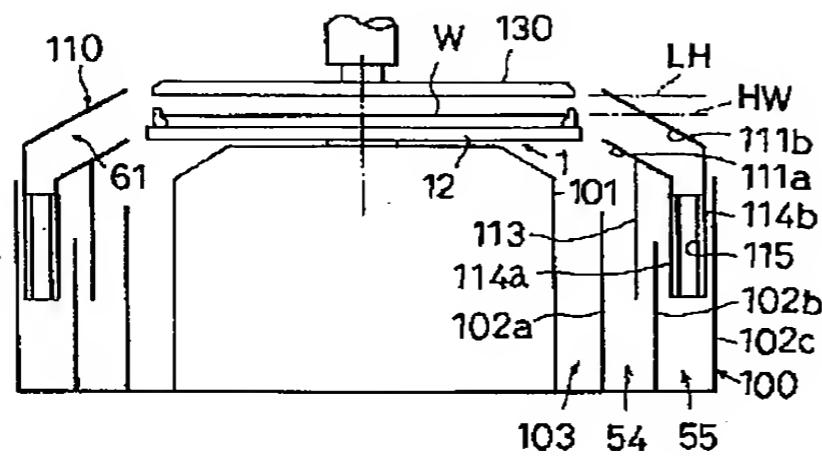
[図6]



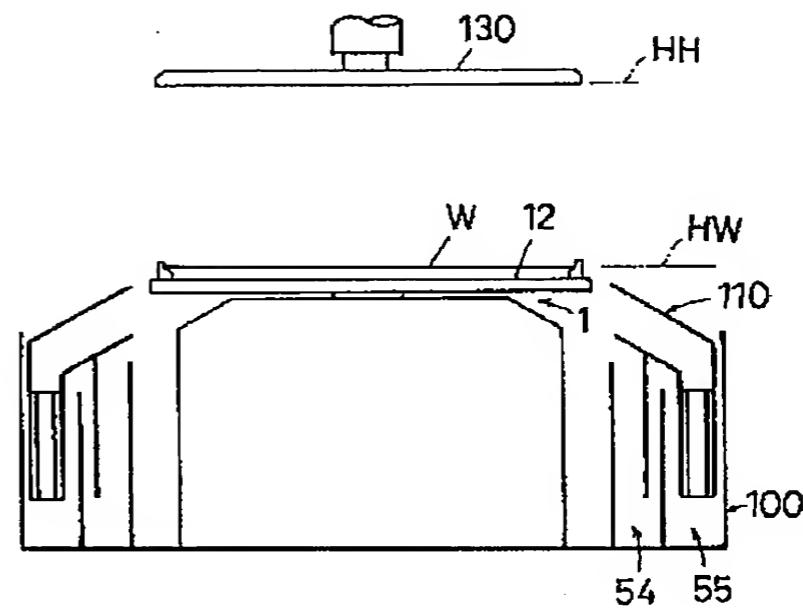
[図7]



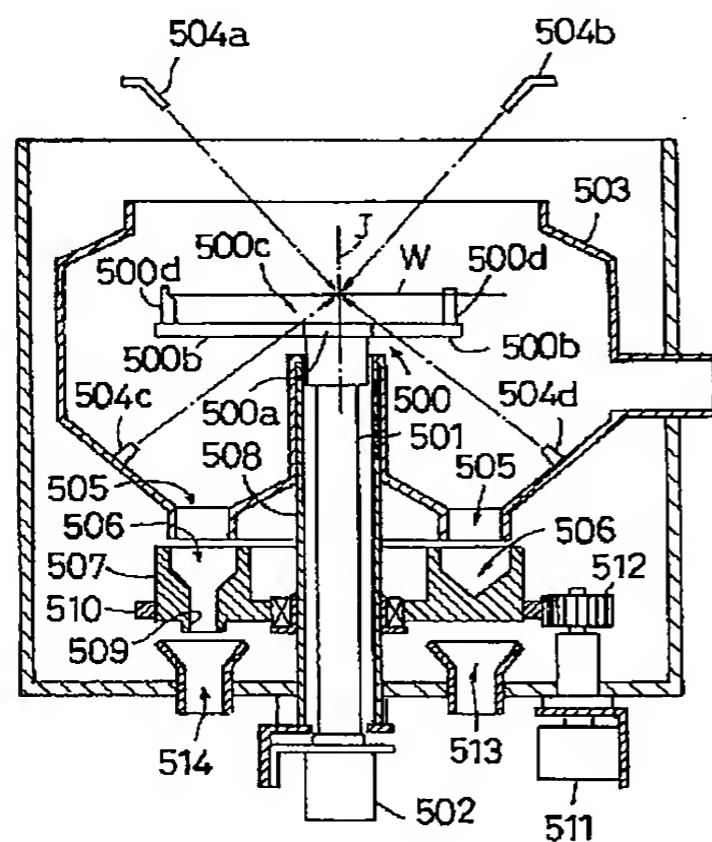
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

